

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014607111 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 2002-427815/ 200246

XRPX Acc No: N02-336388

Suction hood for tools producing chips, shavings or sawdust has  
surrounding wall made with conical or spherical curvature for at least  
part regions

Patent Assignee: LEITZ GMBH & CO KG (LEIT-N)

Inventor: GRAEF J; KELLNER K; KISSELBACH A

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 10049500	A1	20020523	DE 1049500	A	20001006	200246 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1049500 A 20001006

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 10049500	A1		7 B23Q-011/00	

Abstract (Basic): DE 10049500 A1

NOVELTY - The suction hood is for tools (8) for cutting wood which  
produce shavings or sawdust. It has a partly opened surrounding wall  
(1) and a suction connection (7) to remove the shavings etc. The  
surrounding wall for at least part regions, is made with conical or  
spherical curvature. The gap in the wall covers less than 180degrees.

USE - For the removal of shavings, sawdust etc.

ADVANTAGE - More efficient removal at reduced suction power.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a perspective view of  
the hood with the tool in it.

Surrounding wall (1)

Suction connection (7)

Tool (8)

pp; 7 DwgNo 1/7

Title Terms: SUCTION; HOOD; TOOL; PRODUCE; CHIP; SHAVE; SAWDUST; SURROUND;  
WALL; MADE; CONICAL; SPHERE; CURVE; PART; REGION

Derwent Class: P56; P63

International Patent Class (Main): B23Q-011/00

International Patent Class (Additional): B27C-005/00; B27C-009/00;  
B27G-003/00

File Segment: EngPI



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 100 49 500 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 23 Q 11/00**  
B 27 G 3/00  
B 27 C 5/00  
B 27 C 9/00

⑳ Aktenzeichen: 100 49 500.1  
㉑ Anmeldetag: 6. 10. 2000  
㉒ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

**DE 100 49 500 A 1**

㉓ **Anmelder:**  
Leitz GmbH & Co. KG, 73447 Oberkochen, DE  
  
㉔ **Vertreter:**  
GRAMM, LINS & PARTNER, 38122 Braunschweig

㉕ **Erfinder:**  
Kisselbach, Andreas, 73431 Aalen, DE; Kellner,  
Karl-Heinz, 73430 Aalen, DE; Graef, Jürgen, 73447  
Oberkochen, DE

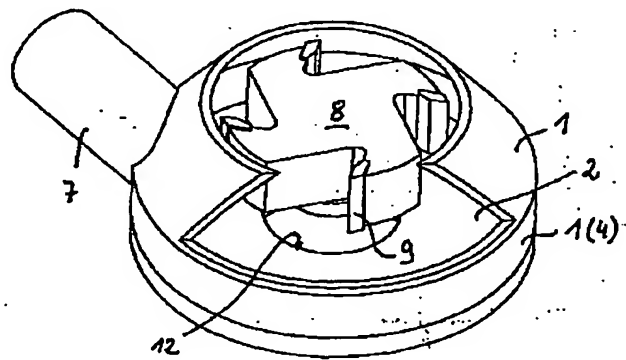
㉖ **Entgegenhaltungen:**  
DE 42 18 247 C2  
US 50 69 695  
EP 02 32 577 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉗ **Absaughaube für spanabhebende Werkzeuge**

㉘ Eine Absaughaube für spanabhebende Werkzeuge (8) in Werkzeugmaschinen, insbesondere in Holzbearbeitungsmaschinen, mit einer teilweise geöffneten Umfangswandung (1) und einem Absauganschluss (7) zum Absaugen der Späne, zeichnet sich dadurch aus, dass die Umfangswandung (1) zumindest über Teilbereiche konisch oder sphärisch gekrümmt ausgebildet ist.



**DE 100 49 500 A 1**

[0001] Die Erfindung betrifft eine Absaughaube für spanabhebende Werkzeuge in Werkzeugmaschinen, insbesondere in Holzbearbeitungsmaschinen, mit einer teilweise geöffneten Umfangswandung und einem Absauganschluss zum Absaugen der Späne.

[0002] Bei der spanenden Bearbeitung von Holz, Holzwerkstoffen oder ähnlichen Materialien, wie Kunststoffen, Hartschäumen oder Verbundwerkstoffen mit rotierenden Werkzeugen in Werkzeugmaschinen, fallen große Spanmen gen an. Die Abführung der Späne aus dem Arbeitsbereich der Werkzeuge ist von entscheidender Bedeutung für die Bearbeitungsqualität an den Werkstücken und für den störungsfreien Betrieb von Maschinen und Anlagen.

[0003] Zur Späneerfassung werden üblicherweise das Werkzeug teilweise umschließende Absaughauben eingesetzt, die an eine Absaugleitung angeschlossen sind, um die entstehenden Späne einzufangen und abzusaugen.

[0004] Das mit der Verwendung von Absaughauben auftretende Problem liegt darin, dass entstandene Späne nicht sofort abgesaugt werden können, sondern teilweise mit dem Werkzeug umlaufen und ein zweites Mal zerspannt werden. Dabei hinterlassen sie an der fertigen Oberfläche des Werkstücks Bindrücke. Diese sogenannten Spanschläge führen zu Ausschuss bzw. erfordern eine Zeit- und kostenintensive Nachbearbeitung.

[0005] Aus der DE 299 07 571 U1 ist eine Späneleiteinrichtung für ein Zerspanaggregat bekannt, die das Werkzeug über einen Bereich von 180° umgreift und die in der zum Werkzeug parallelen Wandung ein Späneleitblech aufweist, das vom mittleren Bereich nach axial außen bogenförmig geführt ist, und über das die Späne zu einem definierten Punkt innerhalb der Maschine gefördert werden sollen, wo dann eine Absaugung vorgenommen werden kann.

[0006] Des Weiteren werden Absaughauben verwendet, die napfförmig das Werkzeug axial übergreifen und in Umfangsrichtung nur einen kleinen Bereich als Bearbeitungsöffnung aussparen, über die das Werkstück mit dem Werkzeug in Verbindung bringbar ist. Eine derartige Absaughaube ist in Fig. 6 und 7 gezeigt. Über die Umfangswandung der Absaughaube werden die Späne eingefangen. In einem Winkel von 0° bis 90° zur Bearbeitungsöffnung (Bearbeitungsstelle) ist eine Öffnung zum Anschluss einer Absaugleitung vorgesehen, über die die Späne abtransportiert werden. Die Wandung der Absaughaube ist so breit wie die axiale Werkzeugbreite. Bei Verwendung derartiger Absaughauben erfolgt die Bewegung der Späne immer in der Rotationsebene (Arbeitsebene) des Werkzeugs. Rotierende, spanende Werkzeuge verfügen über einen Werkzeugkörper mit Schneiden und Vertiefungen, Ausnehmungen oder Hohlräumen vor den Schneiden, sogenannte Spanräume, zur Aufnahme der an der Schneide abfließenden Späne. Nach einem bestimmten Drehwinkel des Werkzeugs werden die Späne aus dem Spanraum wieder aufgeworfen. Der Auswurfwinkel hängt im wesentlichen von der Art des zerspannten Materials, der Schneidengeometrie, der Spanraumgröße und der Eingriffstiefe des Werkzeugs ab und streut in sehr weiten Bereichen. Günstigerweise wird die Öffnung zum Abtransport der Späne aus der Absaughaube deshalb unter dem Auswurfwinkel der Späne angeordnet. Konstruktiv ist dies aber aus Gründen der großen Streuung des Spänestrahls und aus Platzgründen an der Maschine nicht immer möglich.

[0007] Beim Aufprall der Späne auf die Innenwandung der Absaughaube wird ein Teil der Späne wieder in Richtung des Werkzeuges reflektiert. In den Fig. 6 und 7 ist die Flugbahn der Späne mit Pfeilen angedeutet. Die Späne prallen von der Absaughaube wieder auf das Werkzeug zurück

und werden von diesem und dessen Luftströmung mitgenommen. Dadurch gelangen sie nicht in die Absaugöffnung, sondern laufen mit dem Werkzeug um, treten an der Bearbeitungsöffnung aus der Absaughaube auf und treffen auf das Werkstück und verursachen die bereits erläuterten Spanschläge. Um die Absaugwirkung zu verbessern, wird in der Regel die Absaugluftgeschwindigkeit erhöht, was dazu führt, dass oftmals für den Abtransport der Späne genauso viel Energie eingesetzt werden muss, wie für deren Erzeugung.

[0008] Von dieser Problemstellung ausgehend soll die zuvor beschriebene Absaughaube so verbessert werden, dass nicht nur die Späne besser abgesaugt werden können, sondern die Absaugleistung auch reduziert werden kann.

[0009] Zur Problemlösung zeichnet sich eine gattungsgemäße Absaughaube dadurch aus, dass die Umfangswandung zumindest über Teilbereiche konisch oder sphärisch gekrümmt ausgebildet ist.

[0010] Durch diese Ausgestaltung sind umfangsseitig keine senkrechten Prallflächen vorhanden, über die die Späne in das Werkzeug zurück geworfen werden können. Vielmehr werden auftretende Späne durch die schräge, konische (oder sphärisch gewölbte) Innenkontur den Reflektionsgesetzen folgend axial ablenkt und bewegen sich infolge ihrer Eigenenergie und der vom rotierenden Werkzeug erzeugte Luftströmung auf einer Spiralbahn entlang der konischen Innenkontur zum großen Durchmesser hin. Auf diesem Weg können die Späne dann problemlos abgesaugt werden.

[0011] Die zur Bearbeitung notwendige Öffnung der Umfangswandung erstreckt sich vorzugsweise über einen Bereich, der kleiner als 180° ist. Insbesondere vorzugsweise erstreckt sich die Öffnung über einen Bereich von etwa 110° bis 120°. Weiterhin vorteilhaft ist es, wenn sich die Öffnung in axialer Richtung nur über einen Teilbereich erstreckt.

[0012] Um die Bewegungsbahn der Späne weiterhin günstig zu beeinflussen, ist es vorteilhaft, wenn die Absaughaube einseitig axial verschlossen ist, insbesondere im Bereich des kleineren Durchmessers.

[0013] Um einen Späneflug außerhalb der Absaughaube zu vermeiden, ist es insbesondere vorteilhaft, wenn diese beidseitig axiale Deckel aufweist, und somit nahezu vollständig geschlossen ist.

[0014] Der konische oder sphärisch gekrümmte Verlauf der Wandung kann in einen achsparallelen Verlauf, also eine zylindrische Wandung, übergehen. Im größten Durchmesserbereich der Absaughaube ist vorzugsweise der Absauganschluss angeordnet. Der Absauganschluss kann auch über die volle Breite der Absaughaube reichen.

[0015] Der konische oder sphärisch gekrümmte Verlauf der Wandung kann spiegelsymmetrisch ausgebildet sein, wobei die Symmetrielinie vorzugsweise im Bereich der halben Werkzeugbreite liegt. Bei einer spiegelsymmetrischen Ausbildung können auch zwei Absauganschlüsse vorgesehen sein. Es sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen der Verlauf der Wandung zwar gegenläufig aber nicht spiegelsymmetrisch ist.

[0016] Der Neigungswinkel der Umfangswandung beträgt vorzugsweise 10° bis 80° zur Längsachse.

[0017] Der Absauganschluss kann senkrecht zur Längsachse und insbesondere tangential zur Innenkontur der Wandung verlaufen.

[0018] Ein Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung, insbesondere von Holzwerkstoffen mit einer Absaughaube gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11 zeichnet sich dadurch aus, dass die Breite der Absaughaube größer als die Arbeitsbreite des Werkzeugs ausgebildet ist, wobei sich der konische oder sphärisch gekrümmte Bereich zu

mindest über die Breite des Werkzeuges erstreckt. Vorzugsweise ist die Wandung in dem über die Arbeitsbreite  $b$  des Werkzeuges hinausgehenden Bereich umfangsseitig völlig geschlossen.

[0019] Mit Hilfe einer Zeichnung sollen Ausführungsbeispiele der Erfindung nachfolgend näher erläutert werden. Es zeigt:

[0020] Fig. 1 die perspektivische Ansicht einer Absaughaube mit darin angeordnetem Werkzeug;

[0021] Fig. 2 eine erste Absaughaube im Querschnitt mit darin angeordnetem Werkzeug;

[0022] Fig. 3 eine zweite Absaughaube im Querschnitt mit darin angeordnetem Werkzeug;

[0023] Fig. 4 eine dritte Absaughaube im Querschnitt mit darin angeordnetem Werkzeug;

[0024] Fig. 5 die Draufsicht auf die Absaughaube nach Fig. 1;

[0025] Fig. 5a ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Absaughaube mit darin angeordnetem Werkzeug;

[0026] Fig. 6 die perspektivische Darstellung einer Absaughaube mit darin angeordnetem Schneidwerkzeug nach dem Stand der Technik;

[0027] Fig. 7 den Querschnitt der Absaughaube nach Fig. 6.

[0028] Die Absaughaube 1 übergreift in axialer Richtung (Längsachse  $L$ ) das Werkzeug 8. Die Wandung 1 verläuft konisch, wobei sich der größere Durchmesser in Richtung des Werkzeugschafts bzw. der Antriebswelle 10 befindet. Senkrecht zur Längsachse  $L$  weist die Wandung 1 eine Öffnung 11 auf, an die ein Absaugstutzen 7 anschließt. Über einen Bereich von etwa  $110^\circ$  bis  $120^\circ$  ist in der konisch verlaufenden Wandung 1 eine Bearbeitungsöffnung 2 vorgesehen (vgl. Fig. 5), über die das hier nicht dargestellte Werkstück mit den Schneidmessern 9 des Werkzeugs 8 in Berührung bringbar ist. Der Neigungswinkel  $\alpha$  der Wandung 1 beträgt zwischen  $10^\circ$  und  $80^\circ$ . Durch diese Ausgestaltung werden Späne, die von dem sich drehenden Werkzeug 8 tangential weggeschleudert werden in dem Winkel von der Wandung 1 reflektiert, mit dem sie zuvor auftrafen. In den Figuren ist die Flugbahn  $F$  der Späne mit strichlierten Pfeilen angegeben. Die Späne fliegen in Richtung des größeren Durchmessers der Absaughaube, wo sie dann einfach über den Ansauganschluss 7 abgesaugt werden können. Auf der durchmessergrößten Seite ist die Wandung 1 über einen Deckel 5 axial verschlossen. Der Deckel 5 weist nur eine zentrale Öffnung 12 auf, damit der Werkzeugschaft 10 bzw. die Antriebswelle des Werkzeugs 8 aus der Absaughaube herausgeführt werden kann.

[0029] Bei dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel geht der konische Verlauf der Wandung 1 in einen zylindrischen Abschnitt 4 über.

[0030] Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Wandung 1, 1' spiegelsymmetrisch zur Mitte des Werkzeugs 8 ausgestaltet. Der konische Verlauf der Wandungen 1, 1' geht hier in einen zylindrischen Wandabschnitt 4, 4' über, der umfangsseitig völlig geschlossen sein kann. Beidseitig ist die Absaughaube über axiale Deckel 5 und 6 verschlossen. Dabei schließt der Deckel 6 die Absaughaube dicht ab. Der Deckel 5 weist auch hier eine zentrale Öffnung 12 für den Durchtritt des Werkzeugschaftes 10 auf. Zur Verbesserung der Absauggeschwindigkeit für die Späne sind bei diesem Ausführungsbeispiel zwei Absauganschlüsse 7, 7' vorgesehen. Die Absauganschlüsse 7, 7' sind in der Zeichnung in paralleler Anordnung dargestellt. Sie können aber auch in Umfangersichtung zueinander versetzt sein.

[0031] Die Absaugstutzen 7, 7' verlaufen senkrecht zur Längsachse (Werkzeugachse)  $L$ . Sie sind vorzugsweise tangential zu der Innenkontur der Wandung 1 in Drehrichtung

des Werkzeugs geführt. In dem Bereich, der über die Arbeitsbreite  $b$  des Werkzeugs 8 hinausragt, ist die Wandung 1, 1' und/oder 4, 4' umfangsseitig vollkommen geschlossen. Anstatt konisch zu verlaufen, kann die Wandung 1 auch sphärisch nach außen gekrümmt sein. Auch durch diese Maßnahme wird verhindert, dass die Späne unmittelbar auf das Werkzeug 8 zurückgeschleudert werden können, wenn sie auf die Innenseite der Wandung 1, 1' auftreffen. Der Absaugkanal 7, 7' muss nicht notwendigerweise im Winkel der auftreffenden Späne liegen, sondern er kann auch axial zum großen Durchmesser hin versetzt und in einem Winkel angeordnet sein, der größer ist als der Spanaustrittswinkel aus dem Werkzeug. Dadurch kann die Absaughaube im Bereich des Werkzeugs 8 sehr kompakt ausgebildet werden, wenn der Absaugstutzen 7 dann beispielsweise mehr in Richtung des hier nicht dargestellten Antriebsmotors verlagert wird. [0032] Der konische Verlauf der Wandung 1 ebenso wie eine sphärische Krümmung der Wandung 1 kann auch stufenförmig realisiert werden. Wichtig ist im wesentlichen nur, dass im Bereich der Werkzeug-Arbeitsbreite  $b$  keine achsparallelen Flächen in der Innenwandung vorgesehen sind, die die Späne unmittelbar auf das Werkzeug 8 zurückschleudern könnten.

[0033] Die in Fig. 5a gezeigte Absaughaube weist innerhalb der Öffnung 2 ein eingesetztes Späneleitblech 13 auf, das einen Auswurf der Späne verhindert. Ansonsten ist die Absaughaube analog zu dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ausgebildet. Das senkrecht zur Werkzeugachse 11 verlaufende Späneleitblech 13 kann durchgängig sein. An der Stelle, wo die Späne entsteht, (bei einer Drehrichtung des Werkzeugs 8 im Uhrzeigersinn, in der Figur links) kann das Späneleitblech 13 fehlen, da dort keine Späne ausgeworfen werden kann.

#### Bezugszeichenliste

- 1 konische, sphärische Wandung
- 2 Öffnung
- 4 zylindrische Wandung
- 4' zylindrische Wandung
- 5 Deckel
- 6 Deckel
- 7 Absaugstutzen
- 7' Absaugstutzen
- 8 Werkzeug
- 9 Schneide
- 10 Werkzeugschaft/Antriebswelle
- 11 Öffnung
- 12 Öffnung
- 13 Späneleitblech
- B Breite
- b Arbeitsbreite
- F Flugbahn
- H Hochachse
- L Längsachse/Werkzeugachse

#### Patentansprüche

1. Absaughaube für spanabhebende Werkzeuge (8) in Werkzeugmaschinen, insbesondere in Holzbearbeitungsmaschinen, mit einer teilweise geöffneten Umfangswandung (1) und einem Absauganschluss (7) zum Absaugen der Späne, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangswandung (1) zumindest über Teilbereiche konisch oder sphärisch gekrümmt ausgebildet ist.
2. Absaughaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnung (2) der Umfangswandung über einen Bereich kleiner als  $180^\circ$  reicht.

3. Absaughaube nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Öffnung (2) über einen Bereich von etwa 110° bis 120° erstreckt.
4. Absaughaube nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Öffnung (2) in axialer Richtung nur über einen Teilbereich erstreckt. 5
5. Absaughaube nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen einseitigen axialen Deckel (5).
6. Absaughaube nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch beidseitige axiale Deckel (5, 6). 10
7. Absaughaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der konische oder sphärisch gekrümmte Verlauf der Wandung (1) in einen achsparallelen Verlauf übergeht. 15
8. Absaughaube nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der konische oder sphärisch gekrümmte Verlauf der Wandung (1, 1') an einer Hochachse (H) gegenläufig, insbesondere spiegelsymmetrisch ausgebildet ist. 20
9. Absaughaube nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Absauganschlüsse (7, 7') vorgesehen sind.
10. Absaughaube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel  $\alpha$  der Umfangswandung 10° bis 80° zur Längsachse (L) beträgt. 25
11. Absaughaube nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Absauganschluss (7, 7') im Bereich des größten Durchmessers angeordnet ist. 30
12. Absaughaube nach Anspruch 1, 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Absauganschluss (7, 7') senkrecht zur Längsachse (L) verläuft.
13. Absaughaube nach Anspruch 1, 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Absauganschluss (7, 7') tangential zur Innenkontur der Wandung (1) verläuft.
14. Absaughaube nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein senkrecht zur Längsachse (L) verlaufendes, im Bereich der Wandung eingesetztes Späneleit-Blech (13). 40
15. Werkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung, insbesondere von Holzwerkstoffen, mit einer Absaughaube gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite (B) der Absaughaube größer ist als die Arbeitsbreite (b) des Werkzeugs (8), wobei sich der konische oder sphärisch gekrümmte Bereich zumindest über die volle Breite (b) des Werkzeugs (8) erstreckt.
16. Werkzeug nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (1) in dem über die Arbeitsbreite (b) des Werkzeugs (8) hinausragenden Bereich umfangsseitig geschlossen ist. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

60

65

Fig. 1

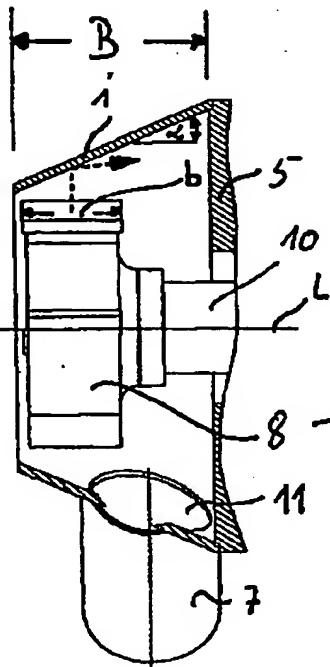
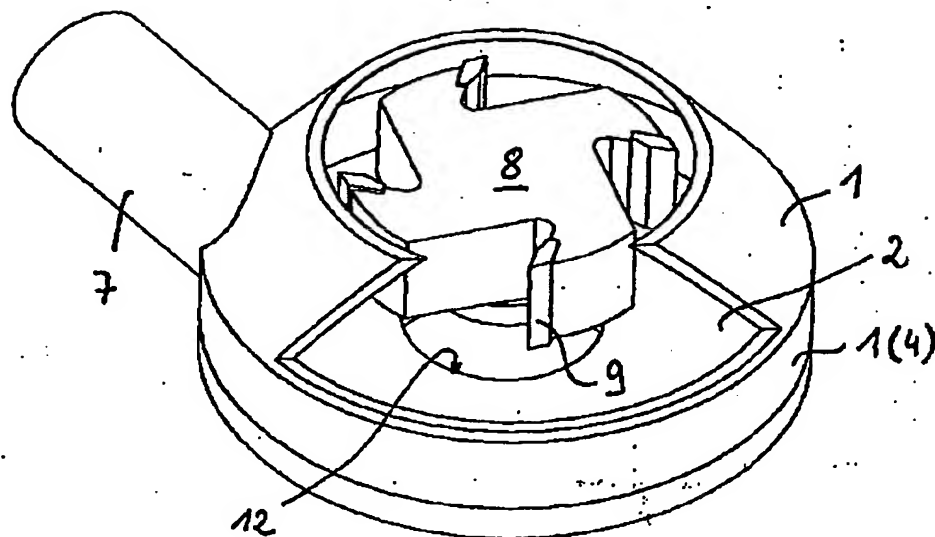


Fig. 2

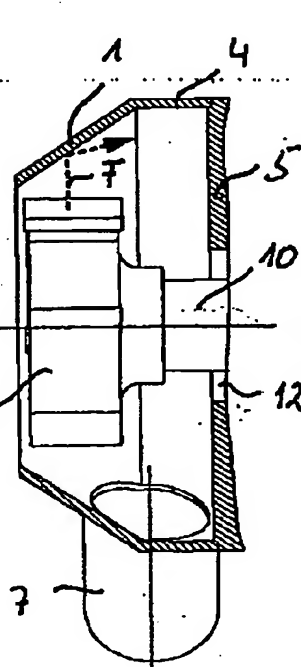


Fig. 3

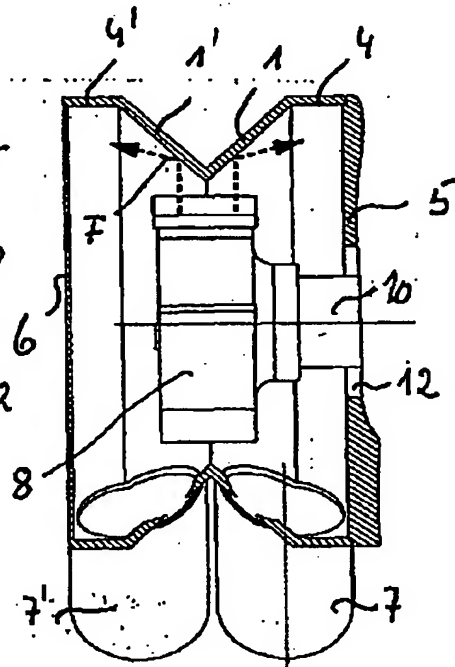


Fig. 4

Fig. 5

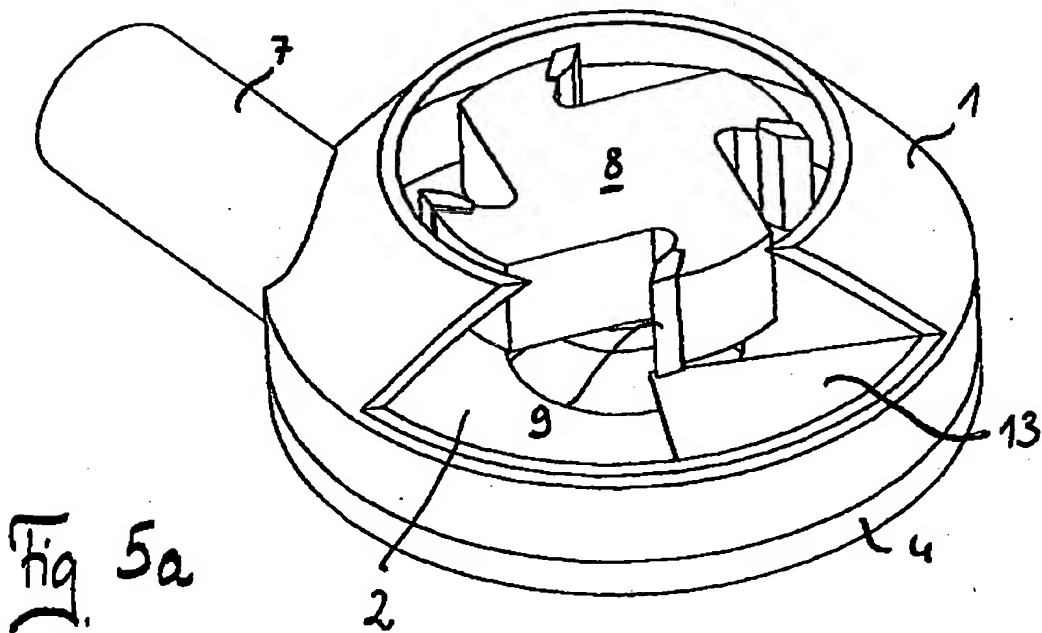
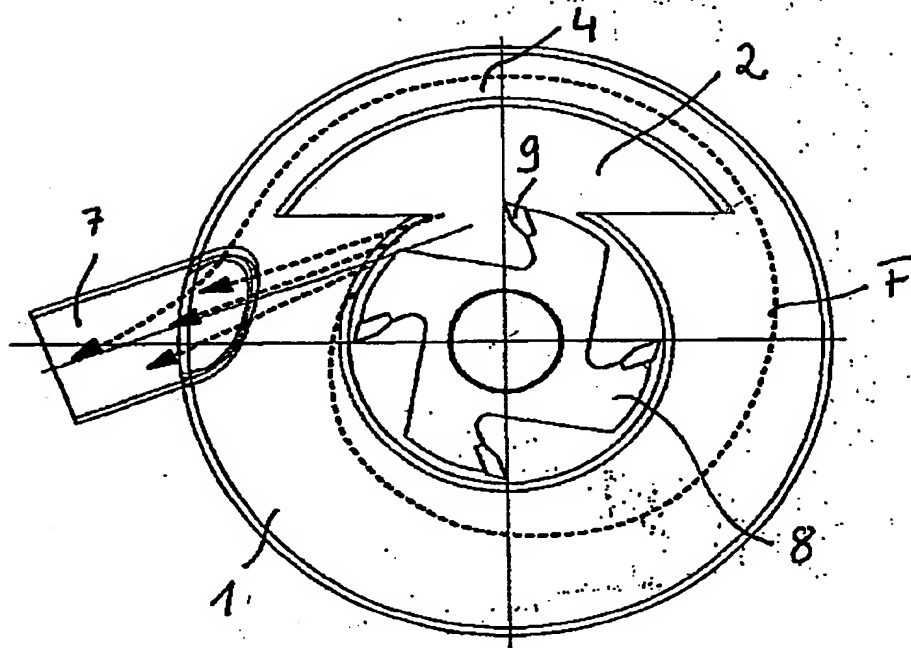


Fig. 5a



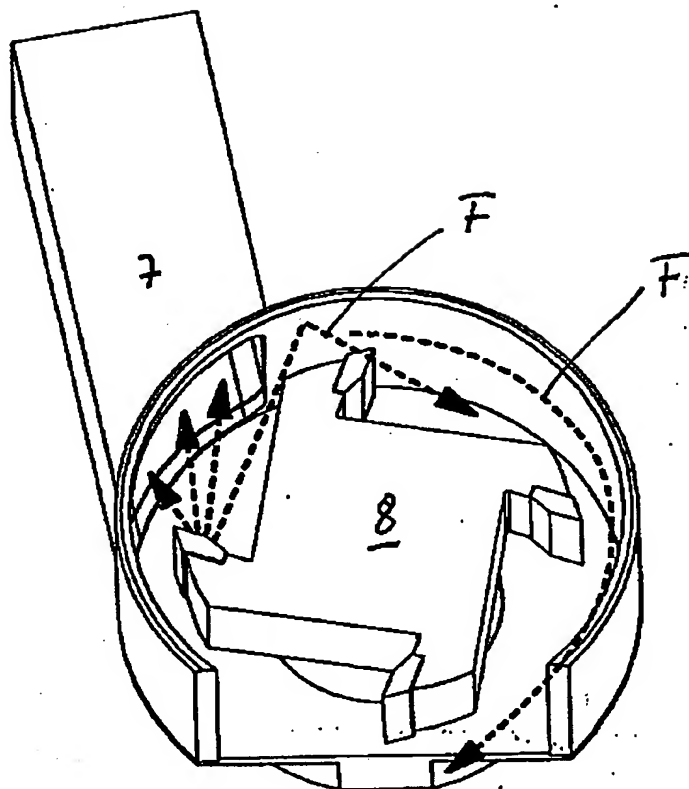


Fig. 6

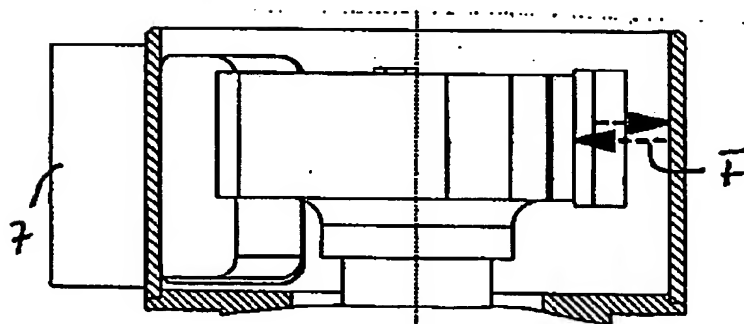


Fig. 7